

## **Emprego da zeólita ZSM-5 comercial e zeólita sintetizada a partir da cinza da casca de arroz no processo de Eletrocoagulação**

Natalia Walesko Rodini<sup>1</sup>, Camila Schwarz Pauli<sup>1</sup>, Carlos Eduardo Lach<sup>1</sup>, Marilena Valadares Folgueras<sup>2</sup>, Sônia Richartz Prim<sup>2</sup>, Luciano André Deitos Koslowski<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica(o) do Curso de Engenharia Sanitária – CEA VI – Bolsista PROIP/UDESC

<sup>2</sup>Professora, Departamento de Engenharia Mecânica – CCT/UDESC – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Materiais

<sup>3</sup>Orientador, Departamento de Engenharia Civil – CEA VI/UDESC - luciano.koslowski@udesc.br

As zeólitas são materiais de grande interesse industrial, empregadas como catalisadores ou adsorventes em processos de separação química, química fina e refino. A Cinza de Casca de Arroz (CCA) é caracterizada como um subproduto do processo do beneficiamento do grão de arroz e apresenta composição rica em sílica (95 a 98% de SiO<sub>2</sub>). Neste aspecto, tem sido investigada a obtenção de materiais cerâmicos ricos em sílica como alternativa de utilização destes materiais na fabricação de vidros, refratários silicosos, tijolos prensados, zeólitas na remoção de metais, isolantes térmicos, agregado em argamassas e pigmentos. O uso de um reator eletroquímico tem apresentado consideráveis vantagens na remoção de cor de resíduos orgânicos presentes na água. Neste contexto, são objetivos do presente estudo: i) avaliar a eficiência do processo de EC empregando eletrodos de ferro aplicado ao tratamento de efluente têxtil sintético; ii) avaliar a eficiência da remoção de cor e DQO empregando uma zeólita comercial (ZC); iii) avaliar a eficiência da remoção de cor e DQO empregando uma zeólita sintetizada a partir da cinza de casca de arroz (CCA). O estudo foi conduzido por meio de planejamento fatorial (Tabela 1), utilizando as seguintes variáveis: concentração de eletrólito (2 g L<sup>-1</sup> e 4 g L<sup>-1</sup>), concentração de pigmento (0,05 g L<sup>-1</sup> e 0,10 g L<sup>-1</sup>) e intensidade de corrente (2 A e 4 A). Os eletrodos metálicos de ferro empregados neste experimento apresentavam as seguintes dimensões: 120 mm de altura, 40 mm de largura e 2 mm de espessura. As amostras foram coletadas, armazenadas e preservadas (NBR 9898, 1987) e as análises físico-químicos realizadas conforme a American Public Health Association (APHA, 2012).

**Tabela 1.** Variáveis de estudo empregadas no processo de eletrocoagulação (n=3)

<b>Teste experimental</b>	<b>Variáveis de estudo</b>		
	Concentração Eletrólito (g L <sup>-1</sup> )	Concentração de pigmento (g L <sup>-1</sup> )	Intensidade de Corrente (A)
TE1	4.0	0.05	4
TE 2	4.0	0.05	2
TE 3	4.0	0.10	2
TE 4	4.0	0.10	4
TE 5	2.0	0.05	2
TE 6	2.0	0.05	4
TE 7	2.0	0.10	4
TE 8	2.0	0.10	2

Os resultados obtidos nesse estudo (Tabela 2), apresentaram uma redução satisfatória de cor verdadeira, DQO e ferro residual, empregando a zeólita comercial (ZC) e CCA.

**Tabela 2.** Resultados das análises físico-químicas via, zeólita comercial (ZC) como meio filtrante e cinza de casca de arroz (CCA) como meio filtrante.

Teste experimental	pH (H <sup>+</sup> )		DQO (mg L <sup>-1</sup> )		Ferro residual (mg L <sup>-1</sup> )		Cor Verdadeira (mg Pt-Co L <sup>-1</sup> )	
Eletrocoagulação (EC)	TE 1	6.15	175		1.45		15.95	
	TE 2	5.26	136		1.25		12.90	
	TE 3	5.35	217		1.60		40.04	
	TE 4	5.87	143		1.30		21.40	
	TE 5	6.06	54		1.14		10.00	
	TE 6	6.08	78		1.35		11.00	
	TE 7	7.76	109		1.47		23.30	
	TE 8	5.84	52		1.20		14.40	
	EFB	4.44	380		1.40		374	
	VMP*	6.00 a 9.00*	≤ 200.00**		15.00*		≤ 75.00*	
Zeólita comercial (ZC) e zeólita sintetizada (CCA)	pH (H <sup>+</sup> )		DQO (mg L <sup>-1</sup> )		Ferro residual (mg L <sup>-1</sup> )		Cor Verdadeira (mg Pt-Co L <sup>-1</sup> )	
Meio filtrante/Teste experimental	ZC	CCA	ZC	CCA	ZC	CCA	ZC	CCA
TE1	4.50	5.70	187	132	0.06	0.06	9.00	19.80
TE2	3.35	5.60	186	124	0.06	0.06	19.80	26.60
TE3	3.36	5.10	225	160	0.06	0.06	32.60	44.10
TE4	3.58	5.40	198	124	0.06	0.06	23.30	32.00
TE5	3.75	5.60	92	60	0.06	0.06	14.40	27.00
TE6	3.69	5.32	40	32	0.06	0.06	7.90	20.00
TE7	3.64	5.41	99	62	0.06	0.06	25.20	52.00
TE8	3.38	5.12	41	34	0.06	0.06	20.40	48.00
VMP*	6.00 a 9.00*		≤ 200.00**		15.00*		≤ 75.00*	

\* Resolução Conama 430/2011; \*\* Resolução CEMA 070/2009 (Anexo 7).

**Palavras-chave:** Eletrocoagulação, Cinza da casca de arroz, Zeólita ZSM-5.

Apoio: